

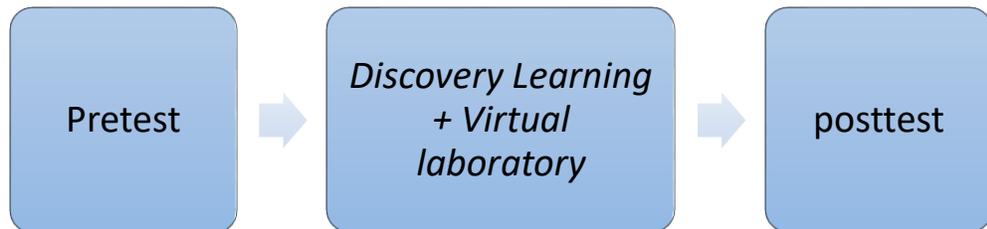
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Model dan Desain

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang dilakukan pada suatu objek secara alamiah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan terkontrol. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental*. Menurut sugiyono (2017), metode penelitian eksperimen dapat digunakan untuk mencari Pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi terkendalikan.

Desain penelitian yang digunakan adalah *One group pretest-posttest* untuk mengukur Pengaruh dari perlakuan. Sarwono (2006), *One group pretest-posttest Design* ini dilakukan dengan satukali pengukuran di depan (*pretest*) kemudian Peserta didik diberikan perlakuan (*treatment*) dan setelah itu di berikan pengukuran kembali di akhir (*posttest*). Desain *one group pretest-posttest* dapat digambarkan secara bagan sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

Menurut Sugiono (2015), dengan *One group pretest-posttest Design* hasil perlakuan dapat diukur lebih akurat, karna membandingkan dengan keadaan sebelum dilakukan perlakuan. Pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok atau kelas, yaitu kelas eksperimen. Desain ini digambarkan

sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

$O_1$ = nilai pretest (sebelum diberikan perlakuan)

$O_2$ = nilai posttest (setelah diberikan perlakuan)

Efektivitas model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* terhadap peningkatan pengetahuan konsep belajar fisika= ( $O_2 - O_1$ )

### 3.2 Partisipan

Partisipan pada penelitian ini berjumlah 35 orang peserta didik SMA kelas XI. Pengambilan partisipan dalam penelitian ini yaitu berdasarkan pada kelas yang disarankan oleh guru pamong di SMA, dengan pertimbangan: Buku sumber yang digunakan sama, umur Peserta didik relative sama, Peserta didik mendapatkan materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Dan uji coba instrument penguasaan konsep dilakukan peneliti kepada peserta didik berjumlah 30 orang peserta didik SMA Negeri kelas XI berdasarkan ketersediaan dan pada pertemuan sebelumnya telah mendapatkan materi mengenai efek Doppler. Dan 3 orang dosen ahli membantu validasi ahli pada instrument tes penguasaan konsep.

### 3.3 Instrumen

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes penguasaan konsep, angket pendapat keterlaksanaan pembelajaran peserta didik.

#### 1. Tes penguasaan konsep

Tes penguasaan konsep ini berbentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 10 soal, digunakan untuk pretest yang diberikan sebelum treatment dan posttest diberikan setelah treatment. Instrumen ini bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep sebelum dan sesudah treatment. Soal test yang diberikan mewakili indikator-indikator yang disusun berdasarkan tiga ranah kognitif Bloom yang telah diperbarui. Jenjang kognitif taksonomi Bloom revisi yang diukur pada penelitian ini antarlain kemampuan memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4).

Kompetensi Dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah 3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam teknologi. Lebih tepatnya materi kelas XI SMA mengenai efek

Doppler. Adapun materi pokok, sub materi pokok, indikator, jumlah soal, dan jenjang kognitif penguasaan konsep digambarkan seperti pada tabel berikut:

<b>Materi pokok</b>	<b>Sub materi pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>Jenjang kognitif</b>
Gelombang Bunyi	Efek Doppler	Menjelaskan Konsep efek doppler	2	C2
		Mengidentifikasi faktor penyebab perbedaan frekuensi yang didengar pada efek Doppler.	1 3	C4 C2
		Merumuskan arah kecepatan peristiwa efek doppler	1	C3
		Menerapkan konsep formulasi efek Doppler dalam kehidupan.	2	C3
		Menunjukkan contoh penerapan konsep efek Doppler dalam kehidupan	1	C3

**Tabel 3.1** kisi soal penguasaan konsep fisika

Dalam proses pembuatan soal, peneliti berkonsultasi dengan 3 dosen ahli yang bersedia menjadi validator dari instrument tes penguasaan konsep ini. Selanjutnya dilakukan uji coba dari soal yang telah di validasi oleh 3 dosen ahli tersebut. Hasil dari uji coba tersebut kemudian dihitung dengan uji validasi, uji Reliabilitas, dan daya pembeda pada tiap soal untuk mengetahui kelayakan instrument tes.

a. Judgment atau validasi ahli

Validasi ahli atau Judgment ini dilakukan oleh 3 orang dosen ahli. Instrument yang divalidasi adalah soal test penguasaan konsep yang akan digunakan untuk pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Dan hasil rekapitulasi Judgment instrument tes penguasaan konsep disajikan dalam tabel berikut.

Soal		Validator 1	Validator 2	Validator 3
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan		Sebaiknya soal kontekstual	Gambar diganti menjadi gelombang longitudinal

2	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan			Penyebutan harus konsisten
3	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan		Lebih tepat mengidentifikasi, bukan menganalisis	Diberikan keterangan untuk gambar, pilihan ganda diperbaiki
4	Kesesuaian butir soal	Sesuai	Sesuai	Sesuai

	dengan indikator			
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan			
5	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan		Tidak menganalisis hanya menyebutkan	
6	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai

	dengan kunci jawaban			
	Komentar dan saran perbaikan			Ditambah keterangan
7	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan			Rumus dikasih notasi lain. Bukan merumuskan, menerapkan persamaan
8	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal	Sesuai	Sesuai	Sesuai

	dengan kunci jawaban			
	Komentar dan saran perbaikan			
9	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	Komentar dan saran perbaikan			
10	Kesesuaian butir soal dengan indikator	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai
	Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai

	Komentar dan saran perbaikan		Tidak menjelaskan, hanya menyebutkan.	Ditambah alternative jawaban
--	------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------

**Tabel 3.2** Rekapitulasi Validasi Dosen Ahli

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa 10 soal tes penguasaan konsep yang telah dibuat peneliti layak digunakan dengan memperbaiki berdasarkan saran-saran yang telah diberikan oleh dosen ahli sebagai validator.

b. Uji Validitas

Setelah melakukan perbaikan peneliti melakukan uji coba terhadap soal tes penguasaan konsep tersebut. Uji validitas ini digunakan untuk mengetahui ketepatan dan kecermatan instrumen pengukuran untuk penguasaan konsep peserta didik. Menurut Arikunto (2013) sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, atau memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Untuk itu dilakukan teknik validitas yang digunakan dengan menguji cobakan soal kepada peserta didik. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik yang dikemukakan oleh Pearson yaitu teknik korelasi *Product Moment*, digunakan persamaan matematis sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

*Equation 3. 1*

Dengan,

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi r pearson

$N$  = Jumlah Sampel

$X$  = Variabel bebas

$Y$  = Variabel terikat

Berikut tabel kriteria interpretasi koefisien korelasi pearson yang menunjukkan validitas butir soal.

Nilai $r_{XY}$	Kriteria
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas Sangat rendah

**Tabel 3.3** kriteria interpretasi koefisien korelasi pearson

Uji coba instrument tes pengetahuan konsep ini dilakukan kepada 30 peserta didik kelas XI di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Hasil dari uji coba instrument tersebut dianalisis dan didapat validitas sebagai berikut.

No Soal	$r_{XY}$	R Tabel	Simpulan	Kriteria	Tindak Lanjut
1	0,68	0,334	Valid	Tinggi	Digunakan
2	0,35	0,334	Valid	Rendah	Digunakan
3	0,79	0,334	Valid	Tinggi	Digunakan
4	0,53	0,334	Valid	Sedang	Digunakan
5	0,35	0,334	Valid	Rendah	Digunakan
6	0,61	0,334	Valid	Tinggi	Digunakan
7	-0,19	0,334	tidak valid	Tidak valid	Diganti
8	0,76	0,334	Valid	Tinggi	Digunakan
9	0,49	0,334	Valid	Sedang	Digunakan
10	0,30	0,334	Valid	Rendah	Digunakan

**Tabel 3.4** Hasil Uji coba Instrumen

Dari **tabel 3.4** diatas, soal no. 7 tidak valid karena  $r_{Tabel} > r_{XY}$ , sehingga butir sial tersebut tidak akan peneliti gunakan dan mengganti soal tersebut.

c. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas merujuk pada tingkat keterandalan dan suatu yang dapat dipercaya sebagai pengumpul data karna instrument tersebut sudah baik (Arikunto, 2016). Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui konsistensi instrument pengukuran, apakah instrument tersebut tetap konsisten ketika digunakan secara berulang. Reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini menggunakan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\Sigma\sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

*Equation 3.2*

Dengan,

$r_{11}$ = koefisien Reliabilitas

$n$ = Banyak butir soal

$\Sigma\sigma_i^2$ = Jumlah varians skor soal ke i

$\sigma_t^2$ = Varians skor total

Adapun kriteria interpretasi koefisien Reliabilitas menurut Guilford disajikan dalam tabel berikut:

<b>Nilai <math>r_{11}</math></b>	<b>Kriteria</b>
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat rendah

**Tabel 3.5** kriteria interpretasi koefisien Reliabilitas

Hasil uji Reliabilitas dari data uji coba disajikan pada tabel berikut:

$r_{11}$	Simpulan	Kriteria
0,704	Reliabel	Tinggi

**Tabel 3.6** Hasil uji Reliabilitas

d. daya Pembeda

Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda. Uji daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui kemampuan butir soal dalam mengukur dan membedakan kemampuan peserta didik yang telah menguasai konsep dan yang belum menguasai konsep. Uji daya pembeda ini menggunakan rumusan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

*Equation 3.3*

Dimana,

J= Jumlah Peserta tes

$J_A$ = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$ = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$ = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_B$ =Proporsi peserta

Adapun kriteria interpretasi untuk daya pembeda disajikan dalam tabel berikut:

Nilai DP	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup Baik

$< DP_{0,70}$	Buruk
$0,70 < DP \leq 0,90$	Sangat Buruk

**Tabel 3.7** kriteria interpretasi daya pembeda

Hasil dari uji daya pembeda dari data hasil uji coba disajikan pada tabel berikut.

No. Soal	DP	Kriteria	Tindak Lanjut
1	0,526	Baik	Digunakan
2	0,189	Buruk	Diperbaiki
3	0,679	Baik	Digunakan
4	0,376	Cukup	Digunakan
5	0,189	Buruk	Diperbaiki
6	0,435	Baik	Digunakan
7	0,407	Baik	Digunakan
8	0,623	Baik	Digunakan
9	0,303	Cukup	Digunakan
10	0,189	Buruk	Diperbaiki

**Tabel 3.8** Hasil Uji Daya Pembeda

Berdasarkan data daya pembeda pada tabel diatas terdapat 3 buah soal yang memiliki kriteria buruk, 2 soal dengan kriteria cukup, dan 5 soal dengan kriteria baik. Untuk itu, dengan soal yang memiliki kriteria buruk maka akan pemeliti perbaiki.

2. Angket pendapat peserta didik akan keterlaksanaan pembelajaran

Angket pendapat peserta didik akan keterlaksanaan pembelajaran ini diberikan kepada peserta didik setelah selesai melaksanakan posttest. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik terhadap keberlangsungan pembelajaran dengan penerapan model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* dikelas. Angket ini memiliki 10 buah pernyataan, dengan analisis deskriptif.

### 3. Lembar observasi pembelajaran.

Instrument pada observasi pembelajaran ini bertujuan untuk mendokumentasikan aktivitas peserta didik untuk mengukur pendapat peserta didik dari keterlaksanaan proses pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan *virtual Laboratory* selama proses pembelajaran. Aktifitas yang diukur dalam hal ini adalah pelaksanaan model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory*. Lembar observasi ini berupa ceklist, yang terdiri atas pertanyaan-pertanyaan mencakup aktivitas guru dan aktifitas peserta didik.

Selain ketiga instrument diatas, instrument yang peneliti gunakan dalam kegiatan pembelajaran selama pelaksanaan penelitian adalah perangkat pembelajaran. Berikut perangkat pembelajaran yang digunakan selama penelitian:

#### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dirancang untuk memudahkan peneliti saat proses pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Virtual Laboratory*. RPP digunakan peneliti sebagai pedoman supaya pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

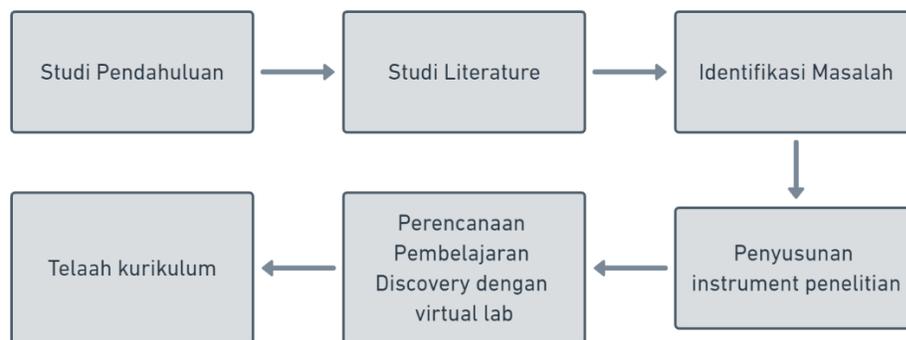
#### b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik digunakan dan dikerjakan oleh peserta didik dalam menunjang pembelajaran *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* mengenai materi efek Doppler. LKPD ini juga dimanfaatkan sebagai penilaian akan keterlaksanaan pembelajaran.

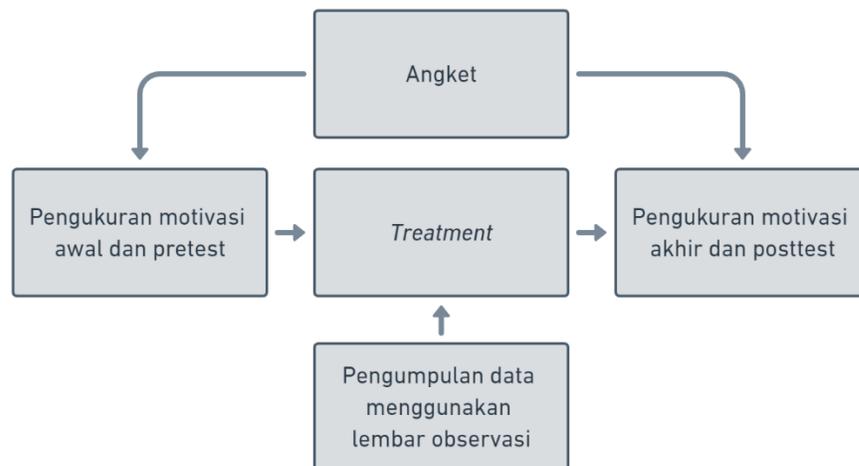
### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Tahap-tahap yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap persiapan diisi dengan

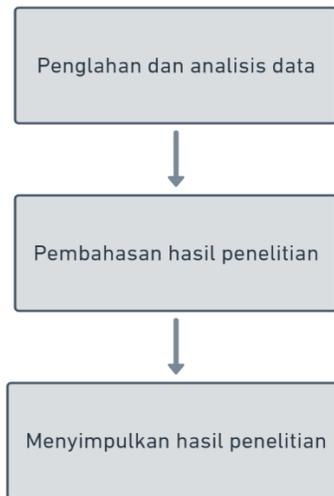
identifikasi masalah, studi literatur, perencanaan penelitian, persiapan pengambilan data, dan penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya tahap penelitian dilakukan terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengukur pemahaman awal peserta didik sebelum *treatment*. Selanjutnya peserta didik diberikan *treatment* menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory*, setelah diberi *treatment* peserta didik diberikan *posttest* untuk mengukur penguasaan materi. Tahap akhir diisi dengan pengolahan dan pembahasan data, penyajian juga pembuatan laporan.



**Gambar 3.1** Tahap Persiapan



**Gambar 3.2** Tahap Pelaksanaan



**Gambar 3.3** Tahap Akhir

### 3.5 Analisis data

Menurut Susilo (2011) Analisis data adalah suatu upaya untuk meringkas data yang telah dikumpulkan secara dapat dipercaya, akurat, andal dan benar. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan teknik statistik deskriptif, dan pengukuran peningkatan dengan menggunakan gain.

#### a. Uji Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistic yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum (Sugiono, 2015). Uji statistik deskriptif ini digunakan untuk menganalisis penguasaan konsep peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan *treatment* model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory*, yang diukur menggunakan tes penguasaan konsep melalui *pretest* dan *posttest*. Data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, diagram, dan mean. Dengan rumus menghitung nilai mean peserta didik sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Equation 3. 4

Keterangan:

Indah Pangastuti, 2022

**EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN VIRTUAL LABORATORY UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP EFEK DOPPLER PESERTA DIDIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- $\bar{x}$  = Rata-rata (mean)
- $\sum x_i$  = Jumlah seluruh harga x
- $n$  = Banyaknya subjek

b. Pengukuran Perubahan

Untuk mengukur besarnya jumlah perubahan penguasaan konsep peserta didik dari nilai *pretest* dan *posttest*, maka untuk menganalisisnya dengan menghitung nilai gain, yaitu menghitung selisih skor awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) dari tes penguasaan konsep efek doppler. Berikut rumus menghitung nilai gain:

$$gain = Skor Akhir - skor awal$$

Equation 3. 5

kemudian untuk menghitung selisih skor awal dan akhir untuk penguasaan konsep. Rumus menghitung nilai gainnya sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_f \rangle - \langle s_i \rangle}{100 - \langle s_i \rangle}$$

Equation 3. 6

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain ternormalisasi

$\langle s_f \rangle$ = Rata-rata skor setelah diberikan treatment

$\langle s_i \rangle$ = Rata-rata skor sebelum diberikan treatment

Hasil perhitungan nilai gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

No	Kategori	Kriteria
1	Tinggi	$\langle g \rangle > 0,70$
2	Sedang	$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$
3	Rendah	$\langle g \rangle \leq 0,30$

Hake (1998)

**Tabel 3.9** Kriteria nilai N-gain

c. Analisis korelasi nilai posttest dan nilai LKPD

Menurut Sunartana (1981) teknik korelasi adalah suatu teknik untuk mencari hubungan antara dua gejala. Pada penelitian ini, dilakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara nilai posttest dan nilai LKPD. Uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson. Uji korelasi *product moment* ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel. Dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Nilai signifikansi  $< 0.05$ , maka kedua variabel berkorelasi.
- Nilai signifikansi  $> 0.05$ , maka kedua variabel tidak berkorelasi.

Pedoman derajat hubungan antara kedua variabel terdapat pada tabel berikut.

Nilai Pearson Correlation	Kategori
0.00 – 0.20	Tidak ada korelasi
0.21-0.40	Korelasi lemah
0.41-0.60	Korelasi sedang
0.61-0.80	Korelasi kuat
0.81-1.00	Korelasi Sempurna

**Tabel 3.10** Nilai Pearson Correlation

Selanjutnya, setelah persentase keterlaksanaan yang diukur menggunakan LKPD yang terkorelasi dengan hasil posttest. Hasil persentase dari keseluruhan nilai LKPD sebagai gambaran keterlaksanaan pembelajaran diinterpretasikan berdasarkan tabel berikut.

Presentase rata-rata nilai LKPD	Kriteria
$PRN = 0$	Tidak Satupun Kegiatan terlaksana
$0 < PRN \leq 25$	Sebagian Kecil Kegiatan Terlaksana
$25 < PRN \leq 50$	Hampir Setengah Kegiatan Terlaksana
$PRN = 50$	Setengah Kegiatan Terlaksana
$50 < PRN \leq 75$	Sebagian Besar Kegiatan Terlaksana

$75 < PRN \leq 100$	Hampir Seruluh Kegiatan Terlaksana
$PRN = 100$	Seluruh Kegiatan Terlaksana

Koswara dan A 'izah (dalam Herlia Agustina, 2018)

**Tabel 3.11** Kategori Persentase Keterlaksanaan

d. Analisis uji efektivitas

Peneliti melakukan uji efektivitas hasil pembelajaran setelah menggunakan penerapan *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* untuk pembelajaran efek doppler. Dengan menggunakan hasil *posttest* untuk melihat seberapa banyak peserta didik mendapatkan nilai tes penguasaan konsep diatas KKM.

Selanjutnya dilakukan uji t-test pearson untung mengukur keefektivan model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* dengan melihat nilai signifikansi uji t-test. Pengambilan keputusan pada uji t-test mengacu pada:

- Nilai signifikansi  $< 0.05$ , menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan. Berarti penggunaan model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.
- Nilai signifikansi  $> 0.05$ , menunjukkan tidak adanya perbedaan terhadap perlakuan. Berarti penggunaan model *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory* tidak efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik

Selanjutnya dilakukan uji *cohen effect size* untuk menghitung seberapa besar pengaruh dari model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *virtual laboratory*. Rumus matematis untuk menghitung uji *cohen effect size* sebagai berikut.

$$Cohen's d = \frac{\bar{d}}{S_d}$$

Equation 3. 7

Dimana:

Indah Pangastuti, 2022

**EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN VIRTUAL LABORATORY UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAAN KONSEP EFEK DOPPLER PESERTA DIDIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$\bar{d}$  = rerata dari selisih nilai posttest dan pretest

$S_d$  = Strandar deviasi

Kategori Tafsiran *Cohen effect size* menurut Hake, R.R (1999)

<b>Presentase</b>	<b>Effect Size</b>
$\geq 1,00$	Sangat Besar
0,70-0,90	Besar
0,50-0,60	Cukup
$< 0,50$	Kecil

**Tabel 3.12** Kategori Tafsiran *Cohen effect size*